

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑰ Patentschrift
⑪ DE 2951875 C2

⑯ Int. Cl. 5:
H01Q 3/24
H 04 N 5/00

⑯ Aktenzeichen: P 29 51 875.0-35
⑯ Anmeldetag: 21. 12. 79
⑯ Offenlegungstag: 10. 7. 80
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 14. 3. 91

DE 2951875 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯
21.12.78 JP P158218-78 21.12.78 JP P 158219-78

⑯ Patentinhaber:
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Guschmann, K.,
Dipl.-Ing.; Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;
Schmidt-Evers, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000
München

⑯ Erfinder:
Tada, Masahiro, Yokohama, Kanagawa, JP; Ishigaki,
Yoshio, Tokio/Tokyo, JP; Ouchi, Koji; Nakamichi,
Koya, Yokohama, Kanagawa, JP

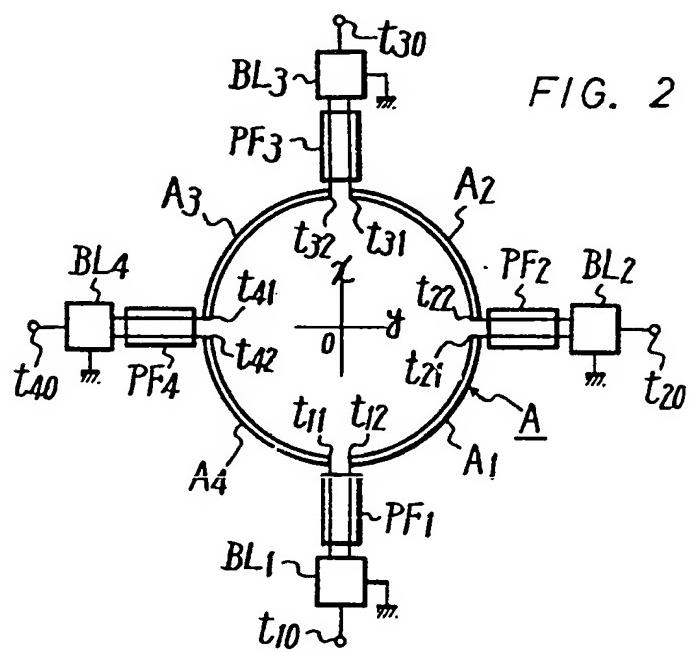
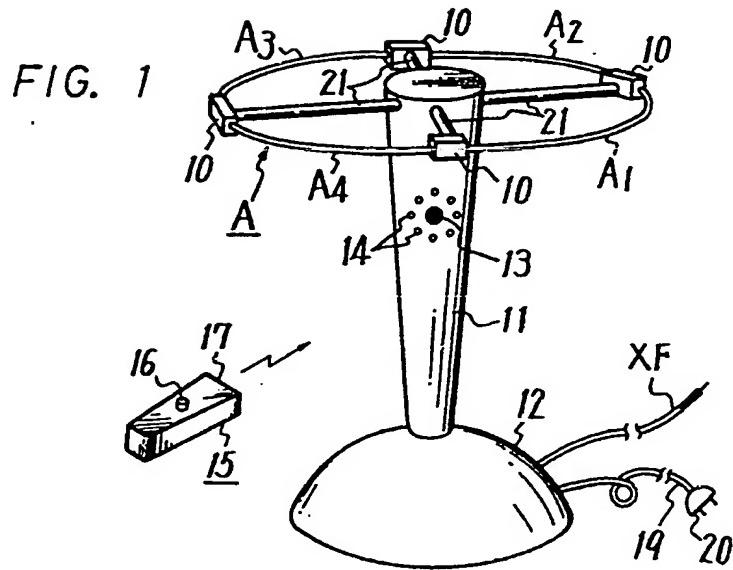
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS	25 09 889
GB	15 07 674
GB	14 90 918
GB	12 72 990
US	36 71 970
US	35 08 274

⑯ Antennensystem

DE 2951875 C2

BEST AVAILABLE COPY



Beschreibung

- Die Erfindung betrifft ein Antennensystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.
- Derartige Antennensysteme dienen zum Empfang einer Fernsehrundfunkwelle oder einer Radiorundfunkwelle und weisen je nach Aufbau eine Ausrichtung und Richtcharakteristik bestimmter Art auf. Erwünscht sind Antennensysteme, deren Ausrichtung und Richtcharakteristiken verändert werden kann.
- Im Allgemeinen ist die Ankunftsrichtung einer Rundfunkwelle an einem Antennensystem unterschiedlich abhängig von einer Rundfunkstation, wobei zwei Fälle auftreten. In einem, dem einfachsten Fall, ist die Lage einer Sendeantenne unterschiedlich bezüglich einer Rundfunkstation. Im anderen Fall, in dem elektrische Wellen von unterschiedlichen Stationen von einem einzigen Sendeantennensystem übertragen bzw. gesendet werden, werden die Richtungen der am empfangsseitigen Antennensystem ankommenden Rundfunkwellen unterschiedlich aufgrund Reflexion und Beugung der Wellen oder deren Frequenzen. Weiter kann der Fall auftreten, daß selbst dann, wenn die gleiche Welle gesendet wird, diese durch Reflexion und Beugung in mehrere Welle aufgetrennt wird, wobei die getrennten Wellen an dem empfangsseitigen Antennensystem über unterschiedliche Richtungen ankommen.
- Im Allgemeinen ist ein tragbares Antennensystem in einem Raum angeordnet, so daß die obigen Beugungen und Reflexionen der Welle merkbar auftreten.
- Es ist daher erforderlich, daß die Ausrichtung und die Richtcharakteristik des empfangenden Antennensystems abhängig von der Welle einer zu empfangenden Station geändert werden. Beispielsweise wird das tragbare Antennensystem von Hand bewegt zur Änderung ihrer Richtcharakteristik oder ihrer Ausrichtung. In diesem Fall wird, da ein Verwender die Antenne bzw. den Antennenleiter berührt oder diesem nahe ist, deren Richtcharakteristik oder Ankunfts-eigenschaft der Wellen verändert. Folglich besteht die Gefahr, daß dann, wenn sich der Verwender von dem Antennensystem bzw. der Antennenvorrichtung entfernt, selbst wenn die Antennenvorrichtung optimal für den Empfang der Welle positioniert ist, der Empfangszustand gestört oder verschlechtert wird.
- Aus der GB-PS 12 72 990 ist eine Richtantenne mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Der Aufbau gemäß der bekannten Richtantenne ist derart, daß über einem breiten Frequenzband eine gute Richtcharakteristik erreicht ist. Bei tragbarer Ausführung treten jedoch die vorgenannten Probleme wesentlich auf.
- Bei einem in der Gonometrie verwendeten Antennensystem (GB-PS 14 90 918) ist es bekannt, ein Antennensystem so auszubilden, daß die Richtcharakteristik rotierend ist und zwar mittels einer elektronischen Schalteinrichtung. Dieses Antennensystem ist nicht zur Verwendung zum Empfang von Rundfunk- oder Fernsehsendungen mit Hilfe tragbarer Antennen gedacht, insbesondere ist nicht erkennbar, wie ein solches Antennensystem so ausgebildet werden könnte, daß es gezielt in der Richtcharakteristik auf einem bestimmten Sender ausgerichtet werden kann.
- Aus der US-PS 35 08 274 ist es bekannt, zur ferngesteuerten Änderung der Ausrichtung einer Antennenvorrichtung einen Motor der Antennenvorrichtung vorzusehen, wobei die Ausrichtung der Antenne unter Verwendung mechanisch arbeitender Teile erreicht wird und der die mechanischen Teile bewegenden Motor über eine mit einem Handgerät verbundene elektrische Leitung angesteuert wird. Bei der Drehung des Motors wird jedoch ein Rauschen erzeugt, wobei dieses Rauschen einen Empfänger nachteilig beeinflußt. Ein durch die Drehung des Motors erzeugtes mechanisches Geräusch ist darüber hinaus für den Verwender unbequem.
- Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Antennensystem der bekannten Art so weiterzubilden, daß ohne mechanische Drehung der Antenne selbst deren Ausrichtung bzw. Richtcharakteristik veränderbar ist, zur Vermeidung eines Einflusses durch Rauschen am Empfänger und auch von mechanischen Geräuschen.
- Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.
- Die Erfindung wird durch die Merkmale der Unteransprüche weitergebildet.
- Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Antennensystems kann die Richtcharakteristik ohne Bewegung mechanischer Teile verändert werden, wobei ein Eingreifen von Hand durch den Benutzer nicht erforderlich ist, als auch hierdurch entstehende Störungen vermieden werden.
- Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen
- Fig. 1 perspektivisch das Aussehen eines Ausführungsbeispieles des Antennensystems gemäß der Erfindung.
 - Fig. 2 in Aufsicht die wesentlichen Teile des erfindungsgemäßen Antennensystems gemäß Fig. 1.
 - Fig. 3 ein Schaltbild eines Reglers für das Antennensystem gemäß der Erfindung.
 - Fig. 4 – 11 Äquivalenzschaltbilder und Darstellungen der Richtcharakteristik, abhängig von der Lage, an der der Zuführanschluß einer Antenne angeschlossen ist, bzw. der Lagen, an denen ein Impedanzelement angeschlossen ist.
 - Fig. 12 – 17 Darstellungen der Richtcharakteristik für den Fall, daß die Empfangsfrequenzen unterschiedlich sind.
 - Fig. 18 – 21 Äquivalenzschaltbilder und Darstellungen eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung ähnlich denjenigen gemäß den Fig. 4 – 11.
- Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert, wobei die Erfindung auf ein tragbares Antennensystem für den Empfang einer VHF-Fernsehrundfunkwelle angewendet ist.
- In Fig. 1 ist das Aussehen eines Ausführungsbeispiels des Antennensystems gemäß der Erfindung wiedergegeben. Fig. 1 zeigt eine Antenne A (Antennenleiter), die in diesem Fall als Beispiel eine Schleifenantenne ist. Die Antenne A ist in mehrere, beispielsweise vier Leitereile A₁, A₂, A₃ und A₄ unterteilt. Die Leitereile A₁ – A₄ sind durch Isolierblöcke 10 an den jeweiligen sich gegenüberliegenden Teilungspunkten davon gehalten. Die Anten-

ne A wird durch einen zylindrischen Stützpfosten 11 getragen, der vertikal gehalten ist, wobei die Isolierblöcke 10 über Tragarme 21 angeschlossen sind, wodurch die Antenne A horizontal gehalten ist mit dem Stützpfosten 11 als Mitte. Der Stützpfosten 11 ist auf einer Basis 12 vertikal eingesetzt. Fig. 1 zeigt weiter ein Versorgungskabel 19, einen an dessen freien Enden angeschlossenen Stecker 20, sowie ein Koaxialkabel XF mit 75Ω , das als Zuleit- oder Speisekabel dient.

Bei dem obigen Antennensystem gemäß der Erfindung wird die Ausrichtung oder Richtcharakteristik der Antenne A ferngesteuert und ist ein Empfangselement 13 im zylindrischen Stützpfosten 11 vorgesehen. Ein Sender 15 ist vorgesehen, der eine elektrische Welle, eine Ultraschallwelle, eine Infrarotstrahlung (oder dergleichen) zum Sender 13 von seinem Senderelement 17 überträgt zur Änderung der Ausrichtung oder der Richtcharakteristik der Antenne A. Der Sender 15 ist mit einem Betätigungs element 16 versehen. Ein Anzeiger 14, wie Leuchtdioden, ist am Stützpfosten 11 vorgesehen zur Anzeige des Zustandes der Ausrichtung oder der Richtcharakteristik der Antenne A.

Anhand der Fig. 2 und 3 wird ein praktisches Ausführungsbeispiel des Antennensystems gemäß der Erfindung erläutert. In den Fig. 2 und 3 sind diejenigen Teile, die denen in Fig. 1 entsprechen, mit den gleichen Bezugsziffern versehen. Die sich gegenüberliegenden Enden der vier geteilten Leitereile A_1 – A_4 der Antenne A an den entsprechenden Teilerpunkten besitzen die Bezugszahlen t_{11} , t_{12} ; t_{21} , t_{22} ; t_{31} , t_{32} bzw. t_{41} , t_{42} . Bei der folgenden Erläuterung ist angenommen, daß die Ebene der Antenne A horizontal ist und nicht gedreht wird, sondern in ihrer Lage festliegt. Eine Parallelzuführleitung PF_1 mit 300Ω ist an den sich gegenüberliegenden Enden t_{11} und T_{12} der Leitereile A_1 und A_4 als elektrische Stromzuführleitung angeschlossen. In ähnlicher Weise sind an den sich gegenüberliegenden Enden t_{21} , t_{22} ; t_{31} , t_{32} und t_{41} , t_{42} der Leitereile A_1 , A_2 ; A_2 , A_3 bzw. A_3 , A_4 in ähnlicher Weise Zuführleitungen PF_2 , PF_3 bzw. PF_4 angeschlossen. Bei dem Beispiel gemäß den Fig. 2 und 3 ist die Antenne A so ausgebildet, daß, wenn die Parallel-Zuführleitungen mit 300Ω an den Teilungspunkten der Antenne A jeweils angeschlossen sind, eine Anpassung erreicht ist, wobei jedoch das schließlich empfangene Ausgangssignal über das Koaxialkabel mit 75Ω abgeleitet wird. Deshalb sind bei diesem Ausführungsbeispiel Symmetrierglieder BL_1 , BL_2 , BL_3 und BL_4 an den freien Enden der Zuführleitungen PF_1 – PF_4 angeschlossen zur Umwandlung der 300Ω in 75Ω , wobei der unabgeglichenen Ausgangsenden der jeweiligen Symmetrierglieder BL_1 – BL_4 die Bezugszahlen t_{10} , t_{20} , t_{30} bzw. t_{40} besitzen.

Wie sich aus der folgenden Erläuterung ergibt, ist irgendeiner der Ausgangsanschlüsse t_{10} , t_{20} , t_{30} und t_{40} mit einem Versorgungszuleitanschluß t_0 verbunden, der mit dem Kabel XF verbunden ist, wobei die übrigen Ausgangsanschlüsse mit Impedanzelementen wie Widerständen vorgegebenen Wertes verbunden sind, an Masse liegen oder offen sind.

Anhand Fig. 3 wird eine Regelschaltung 36, die eine Steuereinrichtung 37, d.h. Schalteinrichtungen SW_1 , SW_2 , SW_3 und SW_4 steuert, die mit den Anschlüssen t_0 – t_{40} verbunden sind, erläutert. Aus den Fig. 2 und 3 ergibt sich, daß die Anschlüsse mit den gleichen Bezugsziffern miteinander verbunden sind. Die Schalteinrichtung SW_1 besteht aus Schaltdioden D_{10} , D_{11} und D_{12} , deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß t_{10} verbunden sind; die Schalteinrichtung SW_2 besteht aus Schaltdioden D_{20} , D_{21} , D_{22} , deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß t_{20} verbunden sind; die Schalteinrichtung SW_3 besteht aus Schaltdioden D_{30} , D_{31} und D_{32} , deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß t_{30} verbunden sind und die Schalteinrichtung SW_4 besteht aus Schaltdioden D_{40} , D_{41} und D_{42} , deren Kathoden miteinander und mit dem Anschluß t_{40} verbunden sind. Die Anoden der jeweiligen Schaltdioden D_{12} , D_{22} , D_{32} , D_{42} sind über Gleichspannungs-Blockierkondensatoren C_{12} , C_{22} , C_{32} bzw. C_{42} mit dem Stromzuleitungsanschluß t_0 verbunden.

Die Anoden der Schaltdioden D_{11} und D_{21} sind jeweils über Gleichspannungs-Blockierkondensatoren C_{11} bzw. C_{21} miteinander verbunden und dann mit Masse über einen gemeinsamen Widerstand $3'$, der ein Teil eines Impedanzelementes ist, der mit dem Teilerpunkt an der gegenüberliegenden Seite zu dem Teilerpunkt verbunden ist, an den der Stromzuleitungsanschluß der Antenne A angeschlossen ist. In ähnlicher Weise sind die Anoden der Dioden D_{31} und D_{41} miteinander über Gleichspannungs-Blockierkondensatoren C_{31} bzw. C_{41} verbunden und dann mit Masse verbunden über einen gemeinsamen Widerstand $3'$, der ein Teil eines ähnlichen Impedanzelementes wird. Die Anoden der jeweiligen Dioden D_{10} , D_{20} , D_{30} , D_{40} sind mit Masse über Kondensatoren C_{10} , C_{20} , C_{30} bzw. C_{40} verbunden.

In folgenden wird der Regler 36 erläutert. Ein Empfänger 38 ist vorgesehen für den Empfang der von dem Sender 15 abgegebenen Welle, wie das bereits anhand Fig. 1 erläutert worden ist. Der Empfänger 38 enthält das Empfangselement 30, wie ein Mikrofon, wenn eine Ultraschallwelle von dem Sender 15 abgegeben wird (der eine Antenne sein kann, wenn eine elektrische Welle von dem Sender 15 abgegeben wird), und eine Empfangsschaltung 30. Jedesmal, wenn das Betätigungs element 16 des Senders 15 gedrückt wird, erzeugt die Empfangsschaltung 38 einen Impuls, der seinerseits einem Ringzähler 32 zugeführt wird. Dieser Ringzähler 32 besteht aus Stufenschaltungen 32–1, 32–2, 32–3, 32–4 und 32–5, die Ausgangsimpulse Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 bzw. Q_5 erzeugen. Der Ausgangsimpuls Q_5 von der Endstufenschaltung 32–5 wird den jeweiligen Stufenschaltungen 32–1 – 32–5 als Rücksetzsignal zugeführt. Der Ausgangsimpuls Q_1 wird über einen Widerstand R_{12} einem Anschluß t_{102} und über einen Widerstand R_{31} einem Anschluß t_{301} zugeführt. Der Ausgangsimpuls Q_2 wird über einen Widerstand R_{22} einem Anschluß t_{202} und über einen Widerstand R_{41} einem Anschluß t_{401} zugeführt. Der Ausgangsimpuls Q_3 wird über einen Widerstand R_{11} einem Anschluß t_{101} und über einen Widerstand R_{32} einem Anschluß t_{302} zugeführt und der Ausgangsimpuls Q_4 wird über einen Widerstand R_{21} einem Anschluß t_{201} und über einen Widerstand R_{42} einem Anschluß t_{402} zugeführt. Die den Anschlüssen t_{101} , t_{102} , t_{201} , t_{202} , t_{301} , t_{302} , t_{401} und t_{402} entgegengesetzten Enden der Widerständen R_{11} , R_{12} , R_{21} , R_{22} , R_{31} , R_{32} , R_{41} bzw. R_{42} liegen über Kondensatoren C_{11} , C_{12} , C_{21} , C_{22} , C_{31} , C_{32} , C_{41} bzw. C_{42} jeweils an Masse. Die Ausgangsimpulse Q_1 – Q_5 werden einer Logikschaltung 34 zugeführt, die die weiter unten erläuterte Logik aufweist, und der Ausgangsimpuls Q_5 wird einem JK-Flipflop 33 zugeführt, dessen Ausgangsimpuls Q_6 der Logikschaltung 34 zugeführt wird. Ein Ausgangsimpuls Q_7 von der Logikschaltung 34 wird über einen Widerstand R_a an den Anschlüssen t_{103} und t_{303} und ein

DE 29 51 875 C2

Ausgangsimpuls Q_8 von der Logikschaltung 34 wird über einen Widerstand R_b An schlüssen t_{203} und t_{403} zugeführt.

Die Ausrichtung und die Richtcharakteristik dieses Antennensystems kann in acht unterschiedlichen Weisen geändert werden, und durch Zufuhr der Impulse zum Ringzähler 32 werden die Ausgangssignale $Q_1 - Q_8$ entsprechend der folgenden Wahrheitstabelle (Funktionstabelle) geändert.

Nr	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	Q_8
10	1	0	0	0	0	1	0	0
	2	0	1	0	0	1	0	0
	3	0	0	1	0	1	0	0
	4	0	0	0	1	1	0	0
	5	1	0	0	0	1-0	0	1
15	6	0	1	0	0	0	1	0
	7	0	0	1	0	0	0	1
	8	0	0	0	1	0	1	0

- 20 Wenn acht Impulse zugeführt worden sind, wird der erste Zustand und werden die folgenden Zustände von neuem durch den jeweils nächsten Impuls begonnen.

Bei der vorstehenden Wahrheitstabelle wird einer der Ausgangsimpuls $Q_1 - Q_8$ vom Ringzähler 32 nacheinander zu "1" und sind die anderen auf "0", wobei dies wiederholt wird. Der Ausgangsimpuls Q_8 vom Ringzähler 32 wird zeitweise zu "1" in der fünften Stufe und wird unmittelbar danach zu "0" und ist zu allen anderen Stufen oder Teilen auf "0". Der Ausgangsimpuls Q_6 vom Flipflop 32 ist so gewählt, daß er auf "1" im ersten Zustand ist, wenn die elektrische Versorgung eingeschaltet wird, so daß der Ausgangsimpuls Q_6 auf "1" ist, wenn der Ausgangsimpuls Q_5 auf "0" ist und wenn der Ausgangsimpuls Q_5 in der fünften Stufe oder im fünften Zustand zeitweise zu "1" wird, wird das Flipflop 33 durch den Ausgangsimpuls Q_5 angesteuert, wobei dessen Ausgangsimpuls Q_6 zu "0" wird. Die Logikschaltung 34 besitzt eine solche Logik, daß deren Ausgangsimpulse Q_7 und Q_8 so werden, wie das in der Wahrheitstabelle dargestellt ist. Von der ersten bis zur vierten Stufe sind beide Ausgangsimpulse Q_7 und Q_8 auf "0" und von der fünften bis zur achten Stufe werden die Ausgangsimpulse Q_7 und Q_8 abwechselnd zu "0" und "1", werden jedoch nie gleichzeitig zu "0" oder "1".

Die Wirkungs- bzw. Betriebsweise dieses Antennensystems wird mit Bezug auf die Fig. 4-21 näher erläutert. Im Fall der Fig. 3 wird, wenn der Ausgangsimpuls "1" einem der Anschlüsse $t_{101}, t_{201}, t_{301}$ und t_{401} zugeführt wird, eine der entsprechenden Dioden D_{11}, D_{21}, D_{31} und D_{41} durchgeschaltet. Daher wird irgendeiner der Anschlüsse t_{10}, t_{20}, t_{30} und t_{40} über den Widerstand 3' an Masse gelegt. Der über den Widerstand 3' an Masse gelegte Anschluß ist der Anschluß, der dem Anschluß der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ gegenüberliegt, der mit dem Stromzuleitungsanschuß t_6 verbunden ist. Währenddessen ist, wenn der Ausgangsimpuls "1" einem der Anschlüsse $t_{102}, t_{202}, t_{302}$ und t_{402} zugeführt wird, der entsprechende Anschluß der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ mit dem Stromzuleitungsanschuß t_6 verbunden. Wenn der Ausgangsimpuls "1" irgendeinem der Anschlüsse $t_{103}, t_{203}, t_{303}$ und t_{403} zugeführt wird, werden die sich gegenüberliegenden beiden Anschlüsse der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ an Masse gelegt, während dann, wenn ein Ausgangsimpuls "0" zugeführt wird, irgendwelche zwei sich gegenüberliegende Anschlüsse der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ geöffnet werden.

Wenn einer der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ mit dem Stromzuleitungsanschuß t_6 in Fig. 2 verbunden ist, wird eine Last einer Impedanz Z_L in äquivalenter Weise zwischen den sich gegenüberliegenden Enden der Antenne A angeschlossen, die dem obigen einen Anschluß entsprechen. Wenn einer der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ über den Widerstand 3' an Masse gelegt wird, ist ein Impedanzelement 3 der Impedanz Z_r zwischen den sich gegenüberliegenden Teilerpunkten der Antenne A angeschlossen. Weiter sind, wenn die sich gegenüberliegenden beiden Anschlüsse der Anschlüsse $t_{10} - t_{40}$ an Masse liegen bzw. nicht an Masse liegen, Impedanzelemente 1 bzw. 2 mit den Impedanzen Z_S bzw. Z_O in äquivalenter Weise zwischen sich gegenüberliegenden Enden der Teilerpunkt angeschlossen, die den obigen Anschlüssen entsprechen.

Die Fig. 4-10 sind jeweils Darstellungen der Lagen der sich gegenüberliegenden Enden der Teilerpunkte der Antenne A, die mit dem Stromzuleitungsanschuß t_6 verbunden sind, der Verbindungsstellen des entsprechenden Impedanzelementes 3 der Impedanz Z_r und der Impedanzelemente 1 und 2 der Impedanzen Z_O bzw. Z_S , der Äquivalenzschaltungen des Antennensystems abhängig davon, ob die Impedanz der Impedanzelemente 1 und 2 Z_O oder Z_S ist, und der jeweiligen Richtcharakteristiken (für den Fall des Empfangs eines VHF-Fernsehrundfunksignals zweier Kanäle). Die Fig. 4-7 zeigen Fälle, bei denen als Impedanzelemente 1 und 2 Impedanzelemente mit jeweils der Impedanz Z_O verwendet sind, und die Fig. 8-11 zeigen solche Fälle, bei denen Impedanzelemente jeweils die Impedanz Z_S besitzen, und als Impedanzelemente 1 und 2 verwendet sind. Das Impedanzelement 3 ist stets zu Z_r gewählt.

In den Fällen der Fig. 4B-7B sind die Hauptkeulen der Richtcharakteristik Kardiodkurven und sind an deren Rückseiten kleine Hinterkeulen vorhanden, während in den Fällen der Fig. 8B-11B die Richtcharakteristiken relativ kleine Hauptkeulen und relativ große Hinterkeulen besitzen. Wenn angenommen ist, daß die vier geteilt sind gegenüberliegenden Enden der Antenne A gemäß Fig. 2 annähernd mit der x und der y Achse übereinstimmen, ist die Ausrichtung der Richtwirkung in -x-Richtung in den Fig. 4 und 8, in y-Richtung in den Fig. 5 und 9, in x-Richtung in den Fig. 6 und 10 bzw. in -y-Richtung in den Fig. 7 und 11.

Im Allgemeinen ändert sich die Richtcharakteristik abhängig von der Frequenz der ankommenden elektrischen Wellen. Beispielsweise ist die Richtcharakteristik des Antennensystems, das wie beispielsweise gemäß

DE 29 51 875 C2

Fig. 6 ausgebildet ist, in den Darstellungen der Fig. 12—14 dargestellt mit den Frequenzen 50 MHz, 100 MHz bzw. 200 MHz. Die Fig. 15—17 zeigen die Richtcharakteristik des Antennensystems gemäß Fig. 10 mit den Empfangsfrequenzen 50 MHz, 100 MHz bzw. 200 MHz.

Wie erläutert, kann gemäß der Erfindung die Ausrichtung und die Richtcharakteristik des Antennensystems in acht unterschiedlichen Weisen geändert werden. Bei dem obigen Ausführungsbeispiel der Erfindung sind vier Antennenteile der Antenne A vorgesehen, wobei jedoch, wenn die Zahl der Teilungen erhöht wird, die Arten der Ausrichtung und der Richtcharakteristik des Antennensystems erhöht werden können. Jedoch wird ein Fall, der unter Beibehalten der Teilerzahl 4, weitere vier verschiedene Arten erreicht zusätzlich zu den erwähnten acht Arten, d.h., insgesamt zwölf unterschiedliche Arten, mit Bezug auf die Fig. 8—21 erläutert. Dies wird in folgender Weise erreicht. Das heißt, wenn die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2, die gleich zu Z_0 oder Z_S bei den Fällen gemäß den Fig. 4—11 gewählt sind, nicht gleich sind, sondern unterschiedlich gewählt sind, beispielsweise, wenn eine der Impedanzen zu Z_0 und die andere zu Z_S gewählt ist, ergibt sich, daß wenn die Ausrichtung gemäß den Fig. 8—11 alle 90° geändert wird, sie alle 45° geändert werden kann, wie bei den Fällen gemäß den Fig. 8—11 und den Fig. 18—21. Die Fig. 18 und 19 entsprechen einem Fall, bei dem der Ausgangsanschluß t_{10} der Antenne A mit dem Stromzuleitungsanschluß t_0 verbunden ist. Im Fall der Fig. 18 sind die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2 zu Z_0 bzw. Z_S gewählt, während im Fall der Fig. 19 die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2 zum vorhergehenden Fall entgegengesetzt gewählt sind. Die Fig. 20 und 21 entsprechen einem Fall, bei dem der Ausgangsanschluß t_{10} der Antenne A mit dem Stromzuleitungsanschluß t_0 verbunden ist, und dann, wenn die Impedanzen der Impedanzelemente 1 und 2 zu Z_0 bzw. Z_S oder zu Z_S bzw. Z_0 gewählt sind, ergeben sich die wie in Fig. 20 bzw. 21 dargestellten Richtcharakteristiken. In den vorstehenden Fällen sind die Impedanzen Z_S , Z_0 und Z_r gewählt zu annähernd 0Ω , 300Ω bzw. 300Ω . Weiter beträgt der Widerstandswert des Widerstands $3' 75\Omega$, der als $Z_r = 300\Omega$ umgeformt wird. Es besteht jedoch keine Notwendigkeit, daß die obigen Impedanzen auf die genannten Impedanzwerte begrenzt sind, vielmehr können die Impedanzen nach Wunsch gewählt werden. Auch kann die Teilerzahl der Antenne A, die Lage der Teilerpunkte und die Werte der damit verbundenen Impedanzelemente nach Wunsch gewählt werden.

Gemäß der Erfindung kann ein Antennensystem vorgesehen werden, dessen Ausrichtung und Richtcharakteristik mittels einer einfachen Anordnung verändert werden kann ohne Beeinflussung durch elektrisches Rauschen oder mechanisches Geräusch.

Weiter kann durch die Erfindung ein tragbares Antennensystem angegeben werden, dessen Ausrichtung und Richtcharakteristik von Ferne verändert werden kann, ohne Beeinflussung durch die Annäherung des Menschen oder durch den menschlichen Körper.

Die Erfindung wurde anhand eines empfangenden Antennensystems erläutert, jedoch kann die Erfindung auch auf ein sendendes Antennensystem mit im wesentlichen den gleichen Wirkungen angewendet werden.

Bei dem erläuterten Ausführungsbeispiel kann, wenn das Antennensystem für den Empfang einer Fernsehrundfunkwelle vorgesehen ist, der Sender 15 einstückig mit dem Sender vorgesehen sein, der zur änderbaren Steuerung des Kanals, der Klangfülle und dergleichen an einem Fernsehempfänger verwendet wird.

Patentansprüche

1. Antennensystem, mit einer aus mindestens zwei Leiterteilen bestehenden Schleifenantenne, Zuführleitungen, die mit den sich gegenüberliegenden Endpunkten benachbarter Leiterteile jeweils verbunden sind, einem Signalspeisepunkt, mindestens einem Impedanzelement, einer elektrischen Schalteinrichtung zwischen den Zuführleitungen und dem Signalspeisepunkt sowie zwischen den Zuführleitungen und dem Impedanzelement, und einer elektrischen Steuereinrichtung, die mit der elektrischen Schalteinrichtung verbunden ist zum selektiven Verbinden des Signalspeisepunktes mit einer der Zuführleitungen und gleichzeitig zum selektiven Verbinden des Impedanzelementes mit einer anderen der Zuleitung, dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) ein drahtlos arbeitende Fernsehsteuerung (15, 38) zum Fernsteuern der elektrischen Schalteinrichtung (SW) enthält, die einen Sender (15) und einen im Körper (11, 12) des Antennensystems vorgesehenen Empfänger (38) enthält,
daß die elektrische Schalteinrichtung für jede Zuführleitung einen Diodenschaltkreis (D_{10} bis D_{12} , D_{20} bis D_{22} , D_{30} bis D_{32} , D_{40} bis D_{42}) enthält
daß die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) einen Ringzähler (32) zum Steuern dieser Diodenschaltkreise (D_{10} bis D_{12} , D_{20} bis D_{22} , D_{30} bis D_{32} , D_{40} bis D_{42}) enthält
2. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei vier Zuleitungen zwei der Zuleitungen (PF) voneinander diagonal beabstandet sind und die anderen beiden Zuleitungen ebenfalls diagonal beabstandet sind und die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) selektiv den Signalzuleitungspunkt (t_0) mit einer der vier Zuleitungen (PF) verbindet und gleichzeitig das Impedanzelement ($3'$) mit der diagonal beabstandeten Zuleitung (PF) verbindet
3. Antennensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die verbleibenden beiden Zuleitungen (PF) durch die elektrische Steuereinrichtung (36, 37) entweder geöffnet oder kurzgeschlossen sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

K 002776

FIG. 3

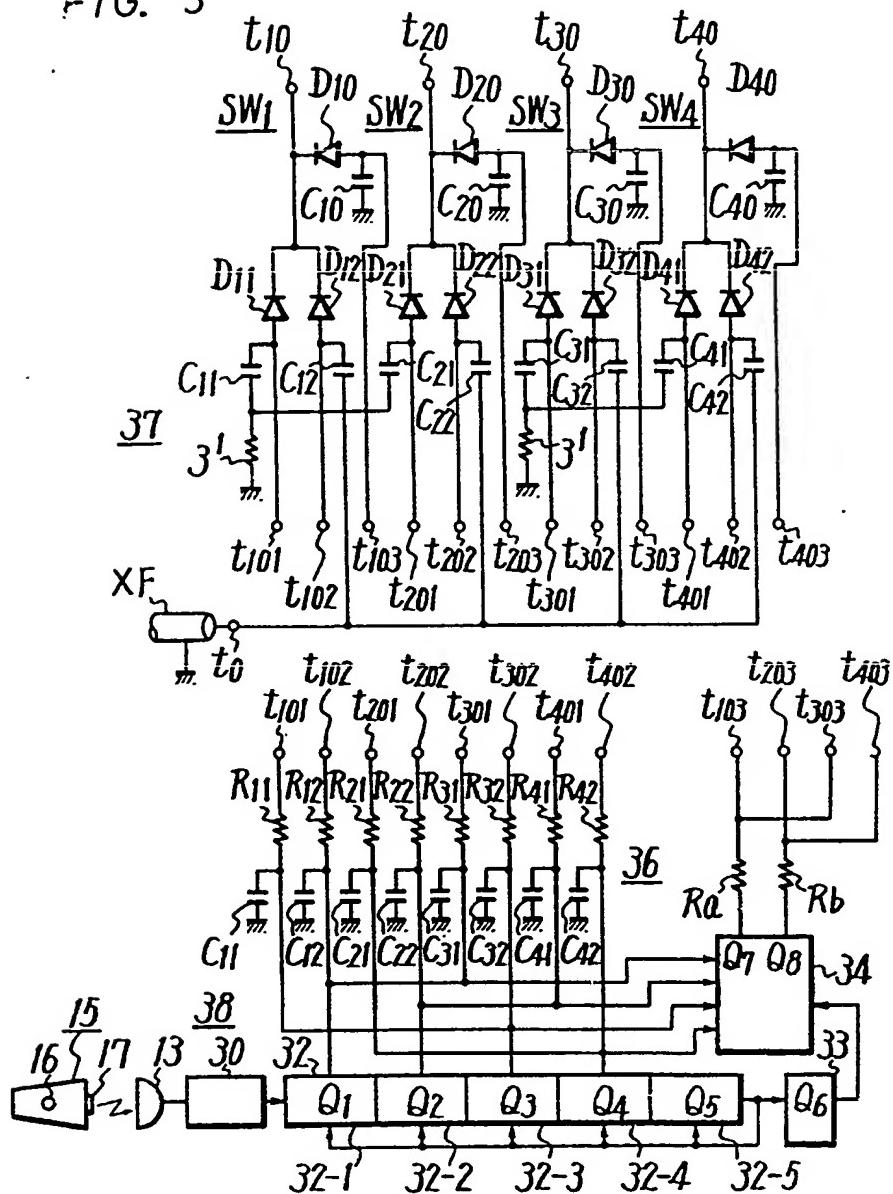


FIG. 4A

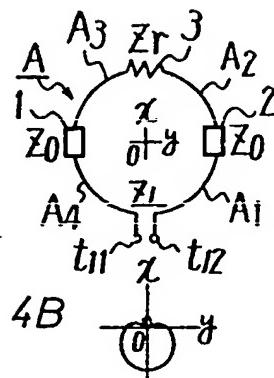


FIG. 4B



FIG. 5A

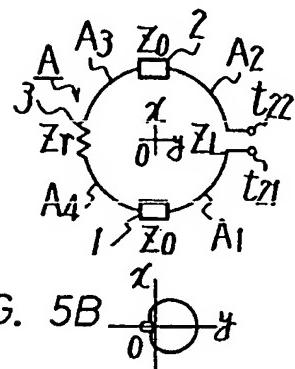


FIG. 5B

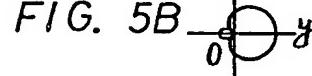


FIG. 6A

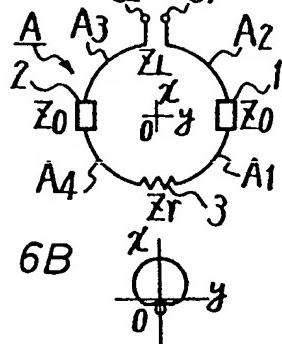


FIG. 6B

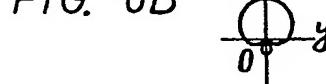


FIG. 8A

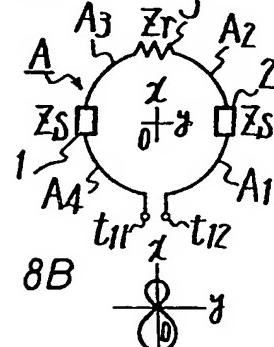


FIG. 8B



FIG. 7A

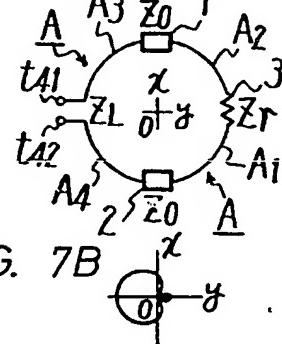


FIG. 7B

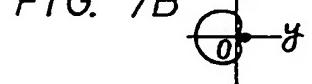


FIG. 9A

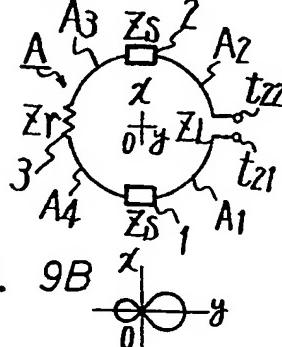


FIG. 9B



FIG. 10A

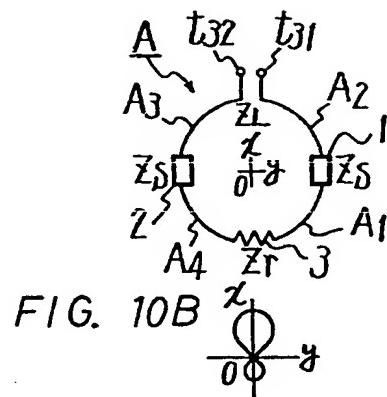


FIG. 10B



FIG. 11A

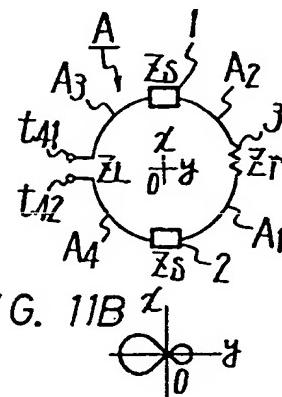


FIG. 11B



FIG. 12

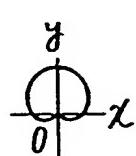


FIG. 15

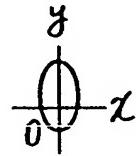


FIG. 13

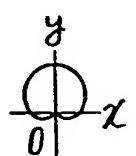


FIG. 16

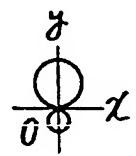


FIG. 14

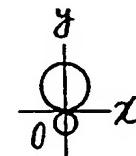


FIG. 17

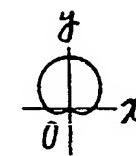


FIG. 18A

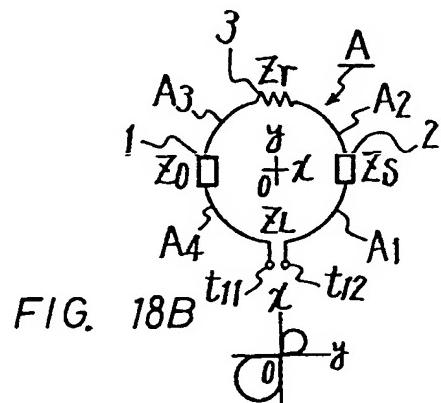


FIG. 18B

FIG. 19A

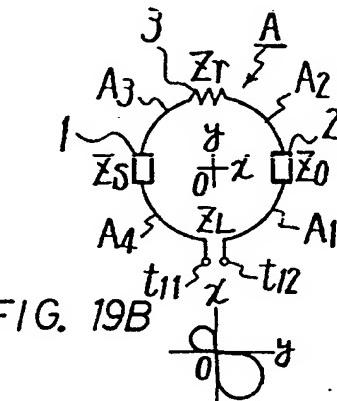


FIG. 19B

FIG. 20A

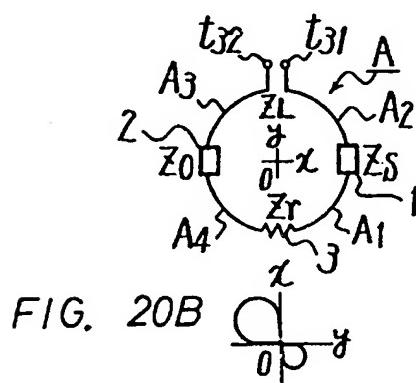


FIG. 20B

FIG. 21A

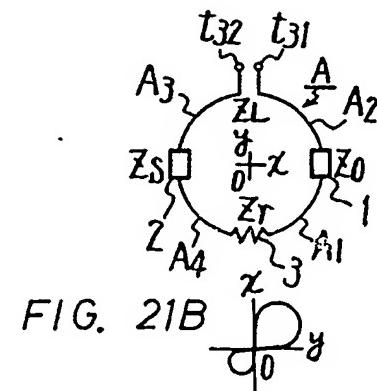


FIG. 21B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.